开放获取期刊权益政策调研与分析

刘静羽[*] 黄金霞[*] 王昉[*]

（[*]中国科学院文献情报中心，北京，100190）

［摘要］通过对20家开放获取期刊出版社网站信息的调研，梳理出与开放获取期刊再利用有关的权益信息，并进一步归纳出当前OA期刊权益政策的三种主要类型，包括开放获取政策、网站使用政策、批量数据获取政策，以及分析了政策内容对图书馆开放获取期刊建设带来的影响和图书馆可采取的对策。

［关键词］开放获取期刊，开放获取，权益政策,开放资源

1 引言

开放获取期刊（Open Access Journal，简称OA期刊），是指即允许任何用户通过公共互联网免费访问阅读、下载、复制、分发、打印、搜索和链接文章全文，或用于建立索引、编写软件等合法目的的期刊[1]。OA期刊一般都经过同行评审，采用作者付费的方式，或者受到资助出版，内容的使用与分享遵循一定的知识共享协议，打破以往的严格的版权限制。正是基于OA期刊所具备的上述特点，使它成为前开放获取运动中的主要组成部分，极大地促进了学术交流。与此同时OA期刊的再利用也成为图书馆资源建设关注的重要内容[2]。然而，开放获取并不等于不加限制地利用。在开放数字环境下，OA期刊再利用受到多方约束，OA期刊的再利用仍然要遵守资源内容相关的权益规定，妥善处理与作者、出版商、用户等多方主体间的关系，使各主体权益在开放期刊再利用活动中能够得到充分体现和保障，并在此基础上为图书馆争取更多的权益[3]。

目前，与OA期刊再利用相关的约束信息，如版权、使用许可、下载政策等主要通过OA期刊网站或OA出版社网站发布。在资源建设的实践过程中发现，当前OA期刊的开放获取政策的内容和形式上并不统一，出版社或期刊网站设计差异较大，开放资源权益信息分布分散，不便查找、分析利用，权益信息内容名称不统一。这对于图书馆的开放资源建设者，识别权益信息、了解权益约束造成诸多困难，难以从全局掌握OA期刊的权益约束以及对再利用的影响。本文正是在这一背景下，结合国家科技图书文献中心（NSTL）开放资源建设实际工作，选取20家典型的OA出版商，对其OA期刊网站上与权益相关的信息进行调研，梳理出与OA期刊再利用有关的权益政策类型，并分析相关政策内容对于资源再利用的影响。

2 开放获取期刊的基本特征及相关权益主体

要想了解OA期刊的政策，首先需要对OA期刊自身的特征及其权益约束基本情况，包括权益主体及其主张等有清楚的认识。通过文献调研发现，OA期刊的生产、传播具有如下特点，包括：1）OA期刊资源内容主要指OA论文，

包含论文元数据和论文全文。全文格式主要包括 PDF、XML、HTML；2）论文内容由作者创作，论文元数据创建者为出版商；3）OA 论文在创作过程中可能受机构资助；4）OA 期刊主要由机构正式出版，出版类型多样，包括传统商业出版社（如 Springer、Elsevier）、纯 OA 出版商（如 Hindawi、Frontiers）、集成平台（如 SCIELO）、学协会（International Institute for Science）等；5）OA 期刊通常在出版社的平台发布，或者多家出版社的 OA 期刊在统一集成平台发布。

根据上述对 OA 期刊生产、传播特征的分析可知，OA 期刊相关的权益主体包括论文作者、资助者、出版者、期刊发布平台所有者。具体来说，各权益主体的主张表现在：

1）作者天然拥有版权。对于金色 OA 期刊，绝大部分为作者保留版权，作者通过使用许可协议让渡部分权利，通常为知识共享使用许可协议。因此，作者的权益主张体现为版权声明、作者选择的使用许可；

2）除职务作品外，资助机构一般并不享有作品版权，其作用主要促使研究者选择合理的使用协议，以及对作品的自存储等进行规定。同时，资助机构的规定还对出版商的开放获取策略实施影响。因此，资助者的权益主张主要通过出版商提供的使用许可表达，如 OUP 规定，受惠康基金会和 RCUK 资助的论文可以提供 CC BY 的使用许可。

3）出版者享有发表权。对论文进行元数据加工、美化等，进入出版和发行流程；出版商根据资助机构政策等，推荐开放获取政策供作者选择。因此，出版者的权益主张主要体现在与作者签订的 OA 出版协议、论文自存储政策、出版者对于除作者和第三方拥有版权外，对网站内容、网站设计的版权保护；

4）期刊发布平台所有者享有数据库权，对平台的设计和内容享有版权。

5）用户的权益，是间接通过使用许可协议规定的用户使用权限所表达的。用户处于被动接受状态。

各权益主体的主张即为本研究所关注的权益信息。这些权益信息在出版平台中得到体现，包括论文版权，再到出版商享有的权利，再到用户阅读、下载、复制、演绎、再传播等、平台的使用条款，再到作者对于作品的使用、存储等。

3 开放获取期刊权益信息分布状况

本次研究选取了 20 家典型的 OA 出版社或平台，对这些 OA 出版社网站中，所有与权益相关的信息进行了调研和梳理，包括权益信息所在栏目名称、权益信息具体内容等。这些出版社包括传统的大型出版社 Springer Nature、Elsevier、Wiley 等，也包括新型的完全 OA 出版社，如 Medknow、Dove Medical Press、MDPI，以及 OA 期刊平台 SCIELO 等，共涉及

2500 种期刊。

调研结果显示，OA 期刊权益信息要分布于：OA 期刊介绍、Open Access 栏目、Open Access 政策栏目、OA 期刊作者投稿指南、OA 期刊或出版商网站使用条款、Help、FAQ、元数据批量收割等栏目。同一家出版商或平台旗下 OA 期刊的权益政策内容基本一致，只是在使用许可方面，同一平台的 OA 期刊可能有所差异。

在 20 家出版社中，有 18 家出版社设有专门的“开放获取政策”栏目，栏目名称包括 Open Access, Open Access Policy, Open Access Statement, Open Access, Open Access Information and Policy, Open access and Copyright 等。这一专栏涵盖了主要的 OA 期刊权益，包括：① 9 家出版商声明了自己的出版模式，如 Oxford University 出版社表明支持开放获取，两种模式 Oxford Open/fully open access journals；② 16 家出版社提出明确的版权政策，包括论文内容版权归作者，论文中涉及的第三方内容版权或者商标权归原作者，出版商享有作品发表权和商业运行专属或非专属权；③ 20 家出版商全部对 OA 期刊论文的再利用进行了规定，其中，8 家出版商全部内容遵照 CC BY 协议，6 家出版商规定内容使用遵守 CC BY-NC 协议，禁止商业再利用，另外 5 家出版商提供最严格的 CC BY-NC-ND 使用许可供作者选择；④ 5 家出版商对论文内容的获取时限、版权做出说明，例如 SCIELO 规定，本平台内容一经上线即可免费获取，而 Medknow 的 PDF 获取政策规定，全部 OA 论文的 HTML 版本可免费获取，但只有部分论文的 PDF 可以免费获取；⑤ 5 家出版商提出了自存储政策，如 Scientific Research Publishing 提出“作者可以自由存储其原始论文或发表后的论文，在链接到自己作品时，作者应充分利用 SCIRP 生成的 crossref.org 链接”；⑥ 10 家出版商制定了出版费政策（APC）；⑦ 5 家出版商声明针对包括 OA 期刊在内的论文内容实行长期保存政策，如 Springer 是 LOCKSS 成员，对数字出版物实行长期保存。

除了开放获取专栏外，在出版社的网站使用条款中，也包含有开放获取期刊的权益信息。在调研的出版社中，14 家出版商或平台有明确的网站（或平台）使用条款（如 Terms of Use, Terms and Conditions, Terms and Conditions of Use, General and Licence Terms and Conditions），其中：① 8 家出版商声明对网站及其全部内容拥有版权，并受相关法律保护，如 BMC 网站使用条款中明确规定，除非特殊声明，网站内容属于 BMC 的财产所有，网站内容的版权属于 BMC 和它的版权人，网站中的商标受英国和国际商标法保护；② 10 家出版商对网站内容的再利用，如复制、演绎、再传播、能否商业利用、以其它形式存储、机器自动下载做出规定，如 BMC、Libertas Academica Ltd.规定除开放获取

论文外，不能传播、复制、链接，或以机器抓取方式存储形成新的数据库网站内容。Sciencedomain International、Frontiers 规定任何用户不得复制、机器抓取网站内容，或者形成新的数据库；Oxford University Press 规定任何用户需要遵守自动下载技术限制，每分钟不超过一页，否则将可能会获取受阻。Medknow 规定网站全部内容不得被存入其它网站中等。③ 5 家出版商保留了终止用户使用网站或变更使用条款权利；④ 8 家出版商明确指出了网站使用的司法管辖地，如 BMC 使用条款受英国法律保护，Molecular Diversity Preservation International 网站使用受瑞士法律管辖，Springer 使用条款受德国法律保护；⑤ 6 家出版商制定了网站链接政策，如 Molecular Diversity Preservation International 规定用户可链接到网站或提供的连接并不意味着 MDPI 认可的网站上的内容；MDPI 保留强制用户删除指向本网站的任何链接的权利。

除了上述直接的权益信息描述外，出版社对于 OA 期刊资源批量获取、数据挖掘政策和技术服务也对于 OA 资源的再利用产生影响。调研的 20 家出版社中，有 9 家出版商提供 OAI-PMH 标准接口或 API，供用户获取 OA 期刊元数据，Hindawi 提供 OAI 接口，Springer, BMC 等提供专有 API。Molecular Diversity Preservation International 在提供 OAI 接口的同时，还提供 MDPI Full-Text Corpus Download 下载服务，用户可以通过这项服务下载 OA 期刊论文的 zip 文件包。此外， 2 家出版社对 OA 刊批量内容的文本挖掘做出了规定。Elsevier 文本挖掘的 API。开放获取论文可以直接进行文本挖掘，但再利用需要遵循具体的使用许可。有里再利用的范围比 Elsevier 的政策要宽泛。Wiley 使用许可协议提供三种选择——CC BY; CC BY-NC; CC BY-NC-ND，并分别解释了非商业使用和商业使用的注意事项。非商业使用在后两种许可下都可进行文本挖掘，但应链接到书目信息。

4 开放获取期刊的主要权益政策类型

从上述分析可以看出，开放获取期刊权益信息的分布和内容目前没有统一的标准或模板，但上述典型出版社的情况来看，开放获取期刊权益信息在分布往往集中于一些特定的栏目，出版社在权益信息项目方面趋于相同。为了更好地把握开放获取期刊的权益政策全貌， 本本研究从这些特征出发，将开放获取期刊的权益政策划分为“开放获取政策”“网站使用政策”和“批量获取数据政策”三种类型。在调研所涉及的 20 家出版商中，大部分有明确的开放获取政策，以及平台的使用许可；少部分数据批量获取政策，绝大部分出版商并未提供数据批量获取方式。

4.1 开放获取政策

“开放获取政策”主要是针对 OA 期刊论文内容再利用方面的政策。具体包括：1）出版政策：通常包括本刊出版模式，如金色 OA 或绿色 OA。2）版权政策：论文版权的持有情况，通常持有者为作者或者出版商；3）第三方版权政策：针对论文中含有的第三方内容的版权政策说明；4）论文再利用政策：论文的使用许可或开放获取许可；5）论文获取政策：论文为即时 OA 或延时 OA/何种版权可开放获取，如 PDF 获取政策。6）论文自存储政策：作者可以自存储的论文版本、时限、对仓储的要求；7）长期保存政策：为保护数据安全而制定的长期保存、备份政策。出版商通常提到与某一长期保存组织合作。8）出版费政策（APC）：论文处理费收费标准。

表 1 20 家出版社 OA 期刊“开放获取政策”完备情况

出版商	出版政策	版权政策	第三方版权政策	论文再利用政策	论文获取政策	论文自存储政策	长期保存政策	出版费政策
Hindawi Publishing Corporation[4]		√	√	√				√
BioMed Central[5]		√		√				√
Scientific Research Publishing[6]		√		√	√	√	√	
SCIELO[7]	√			√				
Molecular Diversity Preservation International[8]		√		√			√	√
Dove Medical Press[9]	√	√		√				
Medknow Publications[10]				√	√		√	√
PAGE press[11]	√			√		√		√
Libertas Academica Ltd. [12]		√		√				
Copernicus Publications[13]		√		√	√			
Springer[14]		√		√		√	√	√
Elsevier[15]	√	√		√		√		√
Wiley[16]		√		√		√	√	√
Asian Network for Scientific Information[17]		√		√				
Sciencedomain International [18]	√	√		√				
Academic Journals Inc., USA[19]		√		√	√			
International Institute for Science, Technology Education[20]	√			√				

出版商	出版政策	版权政策	第三方版权政策	论文再利用政策	论文获取政策	论文自存储政策	长期保存政策	出版费政策
Oxford University Press[21]	√	√		√	√	√		√
Versita[22]	√	√		√		√		
Frontiers Research Foundation[23]	√	√	√	√				√

从上表可以看出各出版商的开放获取政策内容各不相同，但对于 OA 期刊内容的再利用都有明确的政策规定，绝大部分 OA 期刊有关于论文内容本身版权的说明，但对于论文中涉及的第三方内容版权的政策还比较缺乏。另外，对于 OA 期刊论文的获取、自存储、长期保存等方面，有政策规定的出版社不多。此外，各出版商在开放获取政策中，也对自身的开放出版政策、出版费等内容进行了一定介绍。从整体情况看，对于 OA 期刊来说，出版商最关心的仍然本平台提供的资源如何供用户使用的问题。

4.2 网站使用政策

"网站使用条款"一般针对平台或网站所有内容。具体包括：1）网站内容再利用政策：对网站内容能否复制、演绎、传播和进行商业利用的规定；2）网站内容获取和安全性政策：对自动下载网站内容的限制、对保障访问安全性规定；3）网站内容存储政策：对网站内容能否保存，形成新的数据库的规定；4）终止用户使用和使用条款变更权政策：出版商通常会明确声明，保留随时停止用户使用网站的权利；5）网站链接政策：网站链接到其它网站、其它网站链接至本网站。

表 2 20 家出版商的 OA 期刊"网站使用政策"完备情况

出版商	网站版权政策	网站内容再利用政策	网站内获取和安全政策	网站内容存储政策	终止用户使用和保留条款变更权政策	网站链接政策
Hindawi Publishing Corporation						
BioMed Central	√	√	√	√	√	√
Scientific Research Publishing						
SCIELO						
Molecular Diversity Preservation International	√	√				√

出版商	网站版权政策	网站内容再利用政策	网站内容获取和安全政策	网站内容存储政策	终止用户使用和保留条款变更权政策	网站链接政策
Dove Medical Press		√			√	√
Medknow Publications		√		√	√	
PAGE press						
Libertas Academica Ltd.	√	√	√	√	√	√
Copernicus Publications						
Springer						
Elsevier	√	√	√	√	√	√
Wiley	√	√				
Asian Network for Scientific Information	√					
Sciencedomain International	√	√	√			
Academic Journals Inc., USA						
International Institute for Science, Technology Education						
Oxford University Press		√	√	√		
Versita						
Frontiers Research Foundation	√	√	√	√	√	√

从表 2 可以看出，OA 期刊所在网站或平台的使用约束程度不一致，有些出版商或平台，没有任何网站的使用条款，如 Hindawi 和 SCIELO，有些出版商的网站使用条款约束的内容比较多，这其中既有传统商业出版商 Elsevier，也有纯 OA 出版商如 Frontiers。从具体权益约束项目看，大部分对网站内容的再利用方式提出了限制，并且也有一部分出版商对具体约束的方面进行了细化，主要包括内容的获取，如是否能机器下载，网站内容的复制、存储等方面进行了规定。同时，出版商在制定使用条款政策中，通常也会明确提出保留条款修改权和终止用户使用网站的权利，这将在一定程度上影响用户的使用。

4.3 批量数据获取政策

“批量获取数据政策”，是基于开放获取资源特点而产生，通常以技术方案的形式体现，表现为“开放接口”或者提供批量下载的方式。具体包括：1）元数据收割政策：提供标准元数据收割接口的获取方式；2）全文内容下载政策：提供获取 FTP 或 zip 文件下载服务的方式；3）文本挖掘政策

表 3 20 家出版商 OA 期刊“批量数据获取政策”完备情况

出版商	元数据收割政策	全文内容下载政策	文本挖掘政策
Hindawi Publishing Corporation	√		

出版商	元数据收割政策	全文内容下载政策	文本挖掘政策
BioMed Central			
Scientific Research Publishing	√		
SCIELO			
Molecular Diversity Preservation International	√	√	
Dove Medical Press	√		
Medknow Publications	√		
PAGE press			
Libertas Academica Ltd.			
Copernicus Publications			
Springer	√		
Elsevier	√		√
Wiley			√
Asian Network for Scientific Information			
Sciencedomain International			
Academic Journals Inc., USA			
International Institute for Science, Technology Education			
Oxford University Press	√		
Versita			
Frontiers Research Foundation			

从上表可以看出，目前 OA 期刊中拥有 OA 期刊批量数据获取政策的还比较少，对批量数据进行文本挖掘有政策说明的 OA 出版商只有 Elsevier 和 Wiley 两家。

综合表 1-表 3 可以看出，OA 期刊权益政策的一致性、规范程度、完备程度等方面还比较低；各出版商相互之间的权益政策相差较大。但对于论文内容、网站内容的再利用方面，OA 期刊的约束政策相对比较多，这也提示我们在开放资源建设过程中，要重点关注相关政策。另外，对于 OA 期刊的批量数据，目前各还缺乏明确的政策说明，这也会对 OA 期刊的批量再利用造成一定的阻碍。

5 开放获取期刊权益政策对资源再利用的影响及对策

当前在图书馆开放资源建设工作中，对开放获取期刊的再利用方式主要体现为采集、存储、资源集成发现、下载、深度加工分析、提供第三方利用等方面。通过调研分析，开放获取期刊的各类权益政策对上述再利用方式从不同层面进行了约束。

5.1 开放获取政策影响面较广，侧重于对资源内容利用的约束

OA 期刊的出版政策从根本上阐释了一本期刊的开放获取政策，为资源再利

用的整个流程提供了最基本的说明和参考。各出版社开放获取政策主要包括版权政策、论文再利用政策，这两项政策主要针对内容的使用，版权政策要求尊重作品版权，这不论是在开放出版或是传统出版模式下都必须遵循的原则。论文再利用政策方面，该政策主要是针对单篇 OA 论文的使用行为做出的规定，这些行为包括阅读、下载、复制、传播、演绎、打印、索引、链接等。本次调研中，所有 OA 期刊的版权归属于作者，出版商享有专属发表权或商业利用权；论文内的图表版权归属作者；论文中所涉及的商标或其它第三方内容版权归原始创作者；对于版权不明的内容，一般情况下归出版商所有（如 BMC）。调研中，大部分 OA 期刊采用 CC 使用许可协议，只有 8 家全部内容采用 CC BY，即赋予用户比较宽泛的使用权利，其余资源采用较严格的使用许可，或仍保留版权，使用时需遵循本国法律的合理使用原则。

因此，从上述情况看，图书馆在 OA 期刊再利用整个过程中，必须在资源采集、系统服务过程中，对论文版权持有人进行正确署名，包括第三方资源的版权情况，标明引用来源。同时在 OA 期刊组织、加工、服务环节，图书馆需要对服务用途加以辨别，以保证在使用许可范围之内。此外，由于当前使用许可主要是针对单篇作品，对于批量数据再利用过程中，涉及到的多种使用许可混杂、开放程度不一的现象，建议通过与出版社合作方式解决。

5.2 网站使用政策侧重于对资源获取、存储的约束

从调研情况看，大部分出版社的网站使用政策，都对网站内容获取、存储、链接、安全等方面进行了详细说明。包括在网站使用条款中针对用户通过机器抓取方式获取网站内容而给网站带来压力和安全风险方面的规定，各出版商态度不同，有的允许 OA 期刊被机器采集，有的则明令禁止，如 Libertas Academica Ltd.说明除开放获取论文外，用户不得抓取网站内容；Sciencedomain International、Frontiers 规定任何用户不得复制、机器抓取网站内容；Oxford University Press 规定任何用户需要遵守自动下载技术限制，每分钟不超过一页，否则将可能会获取受阻等。存储方面，Medknow 明确规定，网站中的任何内容不得存入其它数据库；Libertas Academica Ltd.规定除开放获取论文以外的网站内容不得形成再复制或形成新的数据库。链接方面，OA 期刊出版平台一般鼓励对于其网站的链接，但并不对其其它网站的内容负责，同时也终止对于用户链接至本网站的权利。

因此，图书馆在进行 OA 期刊的采集、存储、建立服务系统前，应对于目标建设对象的网站使用政策的上述关键权益点全面、准确把握，以降低在资源集成、利用过程中的风险。

5.3 批量数据获取政策不完善，对资源采集、深度加工造成影响

调研中，仅有一半的 OA 期刊以 OAI 或者 API 的方式提供 OA 期刊元数据的批量获取，其它出版社对于 OA 期刊是否可以批量并没有明确说明。同时，提供全文直接下载途径的 OA 期刊还比较少，在调研的 20 家出版商中，只有 MDPI 一家提供此类服务，即 MDPI Full-Text Corpus Download。这一政策同样对于图书馆批量采集、存储 OA 期刊会产生影响。另外，，绝大多数 OA 期刊并没有针对文本挖掘等批量利用 OA 期刊的政策或说明，仅有 Elsevier 一家出版商提供文本挖掘的 API 接口，并说明遵循 CC 协议的内容可以进行文本挖掘；Wiley 提出遵循 CC 协议的 OA 论文也可以用于文本挖掘，但并未提供批理获取数据的接口。图书馆在面向广大公众、科研人员提供科研人员时，主要的利用方式以集中、批量的获取、存储、分析为主，OA 期刊相关政策的缺失或者不明晰，不利于图书馆对 OA 期刊的再利用。面对当前批量开放资源使用中的问题，图书馆应注重在资源利用活动的前端，做好权益管理和风险处理，以合作的方式与资源提供方进行合作，规避可能存在的风险、确保开放资源的可持续建设。

6 结语

开展 OA 期刊权益政策的分析和对 OA 期刊权益信息的全面掌握，是图书馆开放获取期刊建设的前提和基础环节，对于识别 OA 期刊再利用中关键权益风险点、规避和处理权益问题，起到重要参考作用。从本次调研分析中可以看出，目前开放获取期刊的权益政策虽在还没有统一的规范，但从梳理的主要政策类型看，OA 期刊权益信息查找和内容掌握是有规律可循的。本文内容希望能够帮肋图书馆资源建设从业者更清楚地了解和掌握 OA 期刊的权益约束现状，同时也为其它类型开放资源的权益信息分析提供参考。

参考文献

[1] 赵日珑. 开放获取期刊及其对传统学术期刊的启示.科技情报开发与经济,2007,17(17):119-120.

[2] 李贺,周金娉.国外开放获取期刊研究综述.图书情报工作,2013,57(9):135-144.

[3] 刘静羽,肖曼,陈雪飞,等.图书馆开放期刊再利用中的权益问题研究[J]. 数字图书馆论坛,2016(2):63-71.

[4] Hindawi. Open Access.[2017-1-10].https://www.hindawi.com/oa/

[5] BioMed Central. Terms and Conditions.[2017-1-10].http://www.biomedcentral.com/terms-and-conditions

[6] Scientific Research Publishing.About SCIRP.[2017-1-11].http://www.scirp.org/AboutUs/Index.aspx

[7] SCIELO.INSTRUCTIONS TO AUTHOR.[2017-1-11].http://www.scielo.br/revistas/jss/iinstruc.htm

[8] MDPI Open Access Information and Policy.[2017-1-11].http://www.mdpi.com/about/openaccess
[9] Dove Medical Press Open Access.[2017-1-10].https://www.dovepress.com/why_publish_with_dove.php?content_id=3045
[10] Medknow. Access, archiving and Author Fee policies.[2017-1-10]. http://www.medknow.com/policies.asp
[11] PAGE press.[2017-1-10].http://www.pagepressjournals.org/
[12] Libertas Academica Ltd. [2017-8-3].https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage
[13] Copernicus. About us. [2017-8-3].https://www.copernicus.org/about_us.html
[14] Springer Nature. Terms and Conditions.[2017-1-10].http://www.springernature.com/cn/librarians/legal/general-terms-of-use/11033520
[15] Elsevier. Open access.[2017-1-10].https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access.
[16] Wiley. About Open Access.[2017-1-10].http://www.wileyopenaccess.com/view/index.html
[17] Asian Network for Scientific Information.[2017-1-10].http://www.ansinet.com/
[18] Sciencedomain International.[2017-1-10].http://www.sciencedomain.org/
[19] Academic Journals Inc., USA.[2017-1-10].http://www.academicjournals.org/
[20] International Institute for Science, Technology Education.
[21] Oxford Open.[2017-8-3].https://academic.oup.com/journals/pages/open_access
[22] Versita.[2017-8-3].https://www.degruyter.com/browse?publisher=VER
[23] Frontiers Research Foundation.[2017-1-11].http://home.frontiersin.org/